

PAT-NO: JP401195421A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01195421 A

TITLE: MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY
DEVICE

PUBN-DATE: August 7, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HONJO, TERUBUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC HOME ELECTRON LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63019993

APPL-DATE: January 30, 1988

INT-CL (IPC): G02F001/133, G02F001/133 , G09F009/30 , G09F009/35

US-CL-CURRENT: 349/122, 349/155 , 349/FOR.119

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a highly accurate cell gap having a uniform thickness by pressing the surface of a composite substrate composed of a supporting transparent substrate coated with a film forming liquid and a stripe-like transparent base plate group bonded to a first-mentioned substrate against a surface with a highly accurate flatness.

CONSTITUTION: A transparent hardening film forming liquid 26 is applied to a supporting transparent substrate 27 which is used for supporting a stripe-like transparent substrate 25 group and has the size of a displaying screen and, while the liquid 26 applied to the substrate 27 is in a semihardened state, the

substrate 25 group is stuck to the semihardened surface of the base plate 27 by the surface opposite to the surface where a picture element electrode 24 group is provided. Thereafter, the film forming liquid 26 is hardened in a state where the surface of the base plate 27, to which the substrate 25 group is stuck, is pressed against a flat surface while the liquid 26 is in a semihardened state. Then, the substrate on which the film forming liquid 26 is hardened is bonded to a transparent substrate 18 facing electrodes with spacers 20 in between. Therefore, a cell gap having a uniform thickness can be formed.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

塗布する工程と、

前記短冊状透明基板群を前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬化状態にある間に、支持用透明基板の半硬化膜面に短冊状透明基板群を画素電極群を設けた面の反対側面を接着面として貼り付ける工程と、

前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬化状態にある間に、支持用透明基板に前記短冊状透明基板群を貼り付けてなる複合基板の短冊状透明基板側の面を平坦な面に押し付けた状態で膜形成液を硬化させる工程と、

さらに、膜形成液が硬化した前記複合基板をスペーサを介して前記対向電極透明基板に貼り付ける工程とを有するので、厚さが均一なセルギャップを形成することができ、また、液晶が裏面側に配れることのない液晶表示装置を得ることができる。さらに、前記複合基板を個別に製作できるので、製作が容易になった。また、良品のみを選択して使用することができるので歩留りが向上する。そして、前記短冊状透明基板の配向膜を一度に形

成できるので、この点でも製作が容易になった。

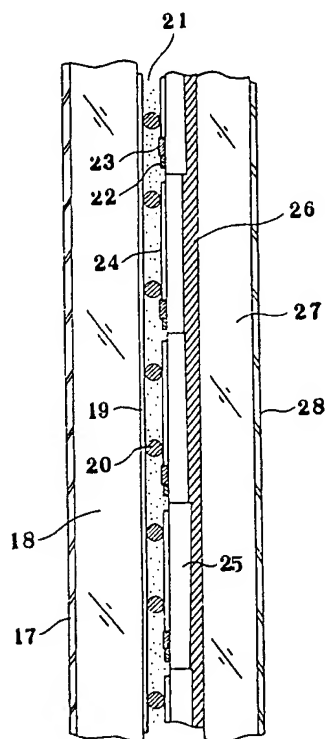
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の製造方法により形成した液晶表示装置を示す断面図、第2図は膜形成液を塗布した支持用透明基板を示す断面図、第3図は複合基板を平坦な面に押し付ける場合を示す断面図、第4図は配向膜を塗布した複合基板を示す断面図、第5図は従来の液晶表示装置を示す断面図、第6図は従来の液晶表示装置を示す平面図である。

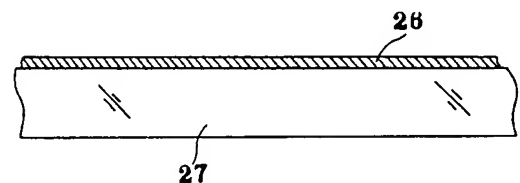
- 18…対向電極透明基板、20…スペーサ、
21…セルギャップ部、25…短冊状透明基板、
26…膜形成液、27…支持用透明基板、
29…配向膜、30…平坦面。

出願人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
代理人 弁理士 加川征彦

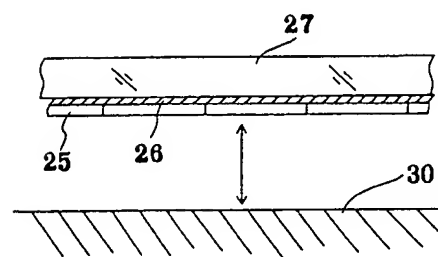
第 1 図



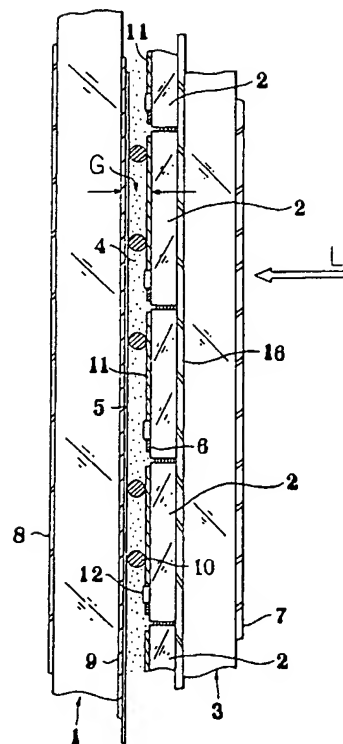
第 2 図



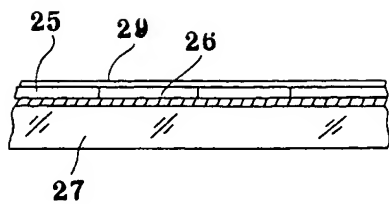
第 3 図



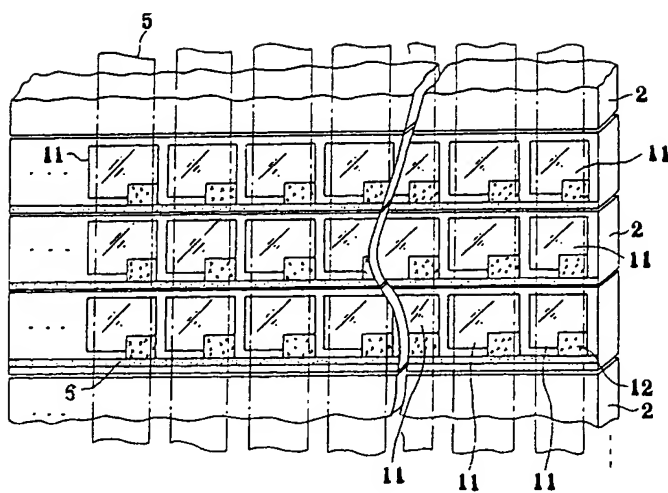
第 5 図



第 4 図



第 6 図



⑫ 公開特許公報(A) 平1-195421

⑤Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成1年(1989)8月7日
 G 02 F 1/133 3 0 2 7370-2H
 3 2 7 7370-2H
 G 09 F 9/30 3 1 3 7335-5C
 9/35 B-7335-5C 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 液晶表示装置の製造方法

⑰特 願 昭63-19993

⑱出 願 昭63(1988)1月30日

⑲発 明 者 本 荘 光 史 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号 日本電気ホーム
 エレクトロニクス株式会社内

⑳出 願 人 日本電気ホームエレクトロニクス株式会社 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番24号

㉑代 理 人 弁理士 加川 征彦

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

スイッチング素子を有する画素電極群を形成した短冊状透明基板を多数本スペーサを介在させて表示画面大の対向電極透明基板に並列的に貼り合わせてこれらの短冊状透明基板群と前記対向電極透明基板とで液晶セルを形成する液晶表示装置の製造方法において、

前記短冊状透明基板群を支持するための表示画面大の支持用透明基板に透明でかつ硬化性の膜形成液を塗布する工程と、

前記短冊状透明基板群を前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬化状態にある間に、支持用透明基板の半硬化膜面に短冊状透明基板群を画素電極群を設けた面の反対側面を接着面として貼り付ける工程と、

前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬

化状態にある間に、支持用透明基板に前記短冊状透明基板群を貼り付けてなる複合基板の短冊状透明基板側の面を平坦な面に押し付けた状態で膜形成液を硬化させる工程と、

さらに、膜形成液が硬化した前記複合基板をスペーサを介して前記対向電極透明基板に貼り付ける工程とを有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、画素配列の高密度化や表示画面の大型化に好適な液晶表示装置の製造方法に関し、特に、貼り合わせタイプのフラットパネルに適した液晶表示装置の製造方法に関する。

〔従来の技術〕

一般的な液晶表示装置は、表示画面大の2枚の透明基板にそれぞれ画素電極、対向電極を形成し、この2枚の透明基板をスペーサを介して貼り合わせ、両透明基板間に形成されるセルギャップに液晶を充填した構造である。この一般的な液晶表示

装置は製造工程での歩留りが悪いので、これを改良するために当該特許出願人のもとで、画素電極を直列上に形成した細長い板状の短冊状透明基板を多数本並列的に貼り合わせた構造の液晶表示装置を開発した。第5図にその一例の断面図を、第6図にその平面図を示している。

第5図および第6図において、1は表示画面側の画面大の対向電極透明基板、2は第5図で紙面に直交する方向に細長い板状の短冊状透明基板で、隣接する短冊状透明基板2どうしは接着剤で接合されている。また、3は画面大の支持用透明基板、4は液晶、5は信号電極、6は走査電極である。また7及び8は偏光板であり、9はカラーフィルタ、10は液晶セルのギャップ寸法Gを規定するスペーサ、11はバックライト光の方向を示す。

前記短冊状透明基板2には透明な画素電極11がこの短冊状透明基板2の長手方向(紙面に垂直な方向)に直列状に多数形成され、また、同じく長手方向に透明な走査電極6が形成され、各画素電極11には薄膜ダイオード(TFD)によるスイッ

ギャップを形成することができ、また液晶の圧着部分への漏れを防止することができる液晶表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記問題点を解決する本発明は、短冊状透明基板群を支持するための表示画面大の支持用透明基板に透明でかつ硬化性の膜形成液を塗布する工程と、

前記短冊状透明基板群を前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬化状態にある間に、支持用透明基板の半硬化膜面に短冊状透明基板群を画素電極群を設けた面の反対側面を接着面として貼り付ける工程と、

前記支持用透明基板に塗布した膜形成液が半硬化状態にある間に、支持用透明基板に前記短冊状透明基板群を貼り付けてなる複合基板の短冊状透明基板側の面を平坦な面に押し付けた状態で膜形成液を硬化させる工程と、

さらに、膜形成液が硬化した前記複合基板をスペーサを介して前記対向電極透明基板に貼り付け

チング素子12が形成されている。そして、この細長い板状の短冊状透明基板2どうしの継目部分の機密封止を行うため、かつ支持用透明基板3が短冊状透明基板2を均一に圧着するために、画面大の透明弾性シート16を、この短冊状透明基板2群と支持用透明基板3との間に介在(接着していない)させていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記のごとく多数の短冊状透明基板2を接着剤で接合して画素電極基板群を形成した従来構造では、この画素電極基板群を対向電極5側の基板1とスペーサ10を介在させて貼り合わせる際、画素電極基板群が接着剤で一枚板となっているのでスペーサの寸法に追従することができず、セルギャップの精度が十分に得られなかった。また、液晶4が細長い板状の短冊状透明基板2の継目を通して、透明弾性シート16の圧着部分へ漏れてしまうことがあった。

本発明は上記従来の欠点を解消するためになされたもので、均一な厚さを有する精度の良いセル

工程とを有する。

〔作用〕

上記各工程において、膜形成液を塗布した支持用透明基板に短冊状透明基板群を貼り付けて成る複合基板の短冊状透明基板側の面を高精度の平坦度を有する面に押し付けたとき、各々の短冊状透明基板の厚さ等の寸法に微小な差位がある場合でも、半硬化状態にある膜形成液の柔軟性により平坦な面に追従して短冊状透明基板が各々変位することができるので、このままの状態でも膜形成液が硬化したとき、短冊状透明基板群の面は精度の高い平坦面となる。したがって、スペーサを介在させて対向電極基板側に貼り付けたとき、均一なセルギャップを形成できる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図～第4図を参照して説明する。

第1図は本発明の製造法により形成された液晶表示装置の一実施例を示す断面図である。同図において、18は表示画面側の画面大の対向電極透

明基板(例えば厚さ2mm程度)、19は縦に細長く多数本形成された透明信号電極(対向電極)、20はセルギャップ寸法を規定する球状のスペーサ、21はセルギャップ部(例えば厚さ数μ程度)である。25は短冊状透明基板(例えば厚さ0.1~0.3mm)で、この短冊状透明基板25のセルギャップ21側に走査電極22、2端子スイッチング素子23(TFD等)、透明画素電極24を設けた構成である。26は硬化した膜形成液(熱硬化性樹脂であるポリイミド等)で、相互に密着させた各々の短冊状透明基板25の微小な変位を許容した状態で硬化している。この相互に密着させた多数本の短冊状透明基板25により短冊状透明基板25群が構成されている。この短冊状透明基板25群と前記透明信号電極19を形成した表示画面の対向電極透明基板18とはスペーサ20を介して貼り合わされてセルギャップ21が形成され、このセルギャップ部21に液晶が充填されている。27は画面大の支持用透明基板(例えば厚さ2mm程度)で、後述する膜形成液を硬化させた硬化膜26を介し

短冊状透明基板25群の表面にポリイミド等の配向膜材料を塗布し、加熱した硬化させ、配向膜29を形成する。その後、この半硬化膜26の硬化した複合基板をスペーサ20を介して対向電極透明基板18に第1図に示すような状態に貼り合わせ、セルギャップ部21を形成する。なお、膜形成液26の加熱の温度および時間は、ポリイミドの場合、150℃~200℃で10分程度加熱すると硬化するから、膜形成液26の半硬化状態は、その初期の頃の半硬化状態を利用する。

上記液晶表示装置の製造工程において、支持用透明基板27の半硬化膜26面に短冊状透明基板25群を軽く圧着して成る複合基板を治具の平坦な面30に押し付けたとき、各々の短冊状透明基板25に厚さ等の微小な差位や傾きがある場合でも、この短冊状透明基板25の各々は治具の平坦な面30に追従すると同時に、半硬化状態で柔軟性のある半硬化膜26が短冊状透明基板25各々の半硬化膜26側の微小な変位を許容する。この状態で前記半硬化膜26を硬化させるならば短冊

状透明基板25群を外側から圧着しており、この短冊状透明基板25群と支持用透明基板27により複合基板が形成されている。なお、17及び28は偏光板である。

次に、上記の如き構成を有する液晶表示装置の製造法を説明する。まず、第2図に示すように支持用透明基板27のセルギャップ側に熱硬化性の膜形成液26(例えば前記配向膜材料と同じポリイミド等)を塗布し、加熱して半硬化状態(柔軟性、弾力性のある状態、この状態にある膜形成液26を半硬化膜26という)をつくり、この半硬化状態の間に前記支持用透明基板27の膜形成液26を塗布した面に、前記短冊状透明基板25を画素電極群を設けた面の反対側面を接着面として互いに密着させた状態で軽く圧着して前記複合基板を形成する。そして、第3図に示すように、この複合基板の短冊状透明基板25側の面を治具の高精度の平坦度を有する面30に押し付けた状態で、さらに加熱して半硬化膜26を硬化させる。そして、第4図に示すように、この平坦にされた

状透明基板25群の面は精度の高い平坦面となる。したがって、その後、スペーサ20を介して対向電極透明基板18とこの複合基板を貼り合わせたときに、均一な厚さを有するセルギャップ21を形成することができる。また短冊状透明基板25は、一枚物の硬化膜26に固着されたものとなるので、液晶が短冊状透明基板25の互いの密着部から裏面側に漏れることがない。また、短冊状透明基板25群を有する複合基板を個別に製作できるので製作が容易であり、さらに良品のみを選択して使用することができるので歩留りが向上する。また、短冊状透明基板25の配向膜を一度に形成できるので、この点でも製作が容易になる。

なお、本実施例においては、膜形成液26に熱硬化性のポリイミドを用いたが、これに限らず、例えば、透明な光硬化性の物質を用いてもよい。

[発明の効果]

以上説明したように本発明は製造工程において短冊状透明基板群を支持するための表示画面大の支持用透明基板に透明でかつ硬化性の膜形成液を